

# 入浴行為に着目した浴室等の 安全性評価手法の開発

技術開発期間 平成21年度～平成22年度

(独) 建築研究所 (建築生産研究グループ 主任研究員 布田健)

東京理科大学 (工学部第二部建築学科 教授 直井英雄)

日本女子大学 (家政学部住居学科 准教授 佐藤克志)

積水ハウス (株) (総合住宅研究所ハートフル生活研究所 課長 田中眞二)

積水ホームテクノ (株) (浴室・システム商品事業部企画部企画担当 部長 滝川光紀)

ヤマハビィングテック (株) (商品開発部 浴室設計グループ グループ長 森下敏之)

クリナップ (株) (サニタリー事業部 商品企画課 課長 小林桂)

ナカ工業 (株) (技術研究所 技術部 技術グループ長 加藤正男)

(株) ノーリツ (住設システム事業部開発設計部 バス設計 鹿田久喜)

大和ハウス工業 (株) (ライフサポート研究グループ研究員 菅野泰史)

## 背景・目的

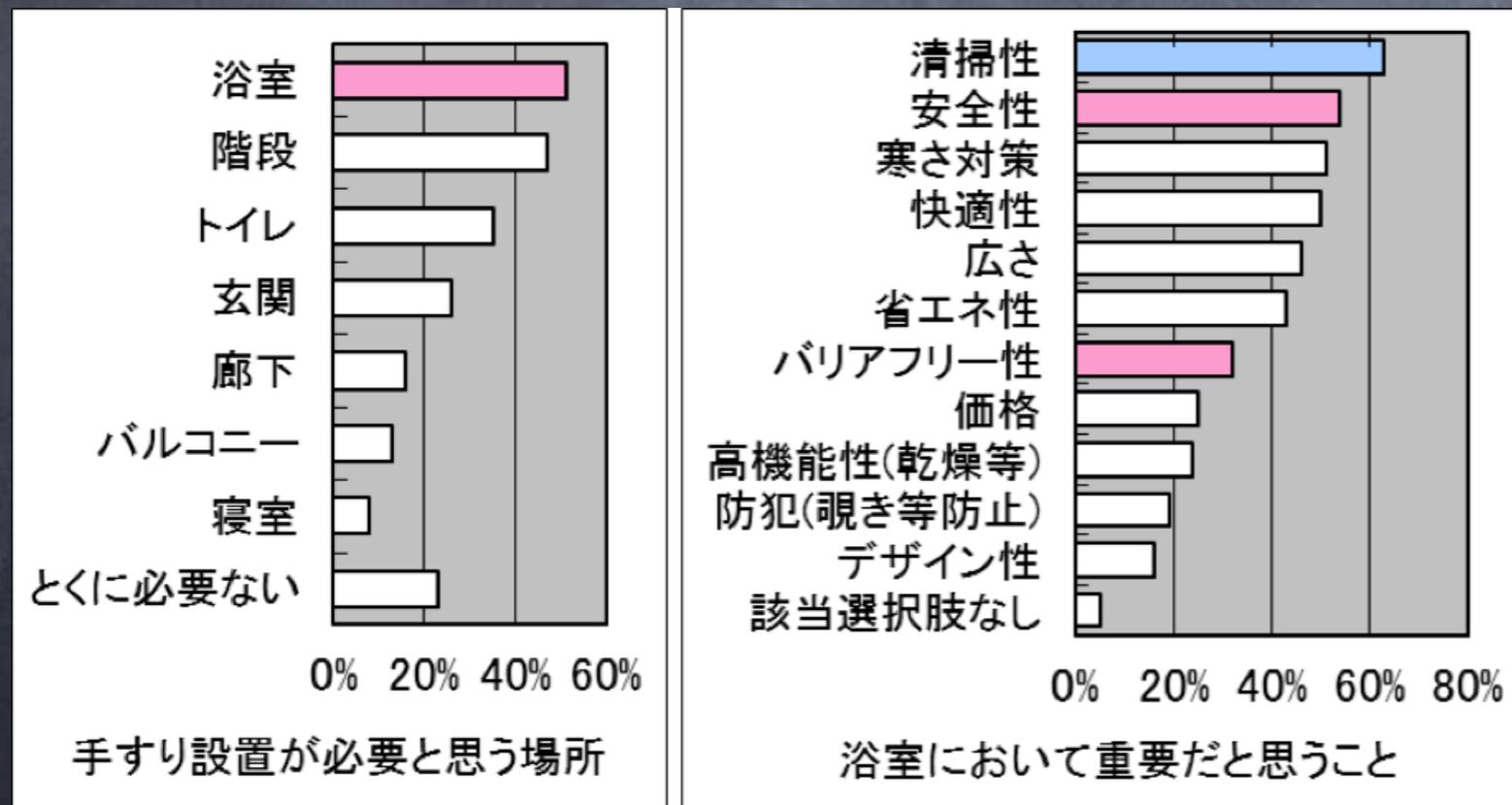
わが国の高齢化は未曾有の速さで進むが、できる限り自立し生き生きとした生活を送るためには、住空間のバリアや危険を取り除き、長きにわたって健康で安全に暮らせる環境を整備する事が大切である。本研究では、生活の基本的な要件でありまた重要な行為である「入浴」について取り上げ、高齢者及びその家族を含む自立を支援する「入浴システム」\*のあり方について研究した。

\*ここでは、浴室や浴槽のみならず入浴に関わるシステム全般を意図し「入浴システム」と呼ぶこととした。

# 技術開発の概要

(1) 入浴行為から要求される入浴システムの機能等各種要因の整理

「バリアフリー」「事故防止対策」「健康」や「快適性」といった観点からのアンケート、要素技術、論文等の調査から機能等各種要因の整理を行った。



浴室に関連するアンケート結果  
 (回答数: 176) の一例としては、住宅内で手すり設置が必要な場所として「浴室」と「階段」が多く選ばれており、また浴室において重要だと思われることに「清掃性」や「安全性」などが選ばれている。

## 浴室に関連するアンケート結果

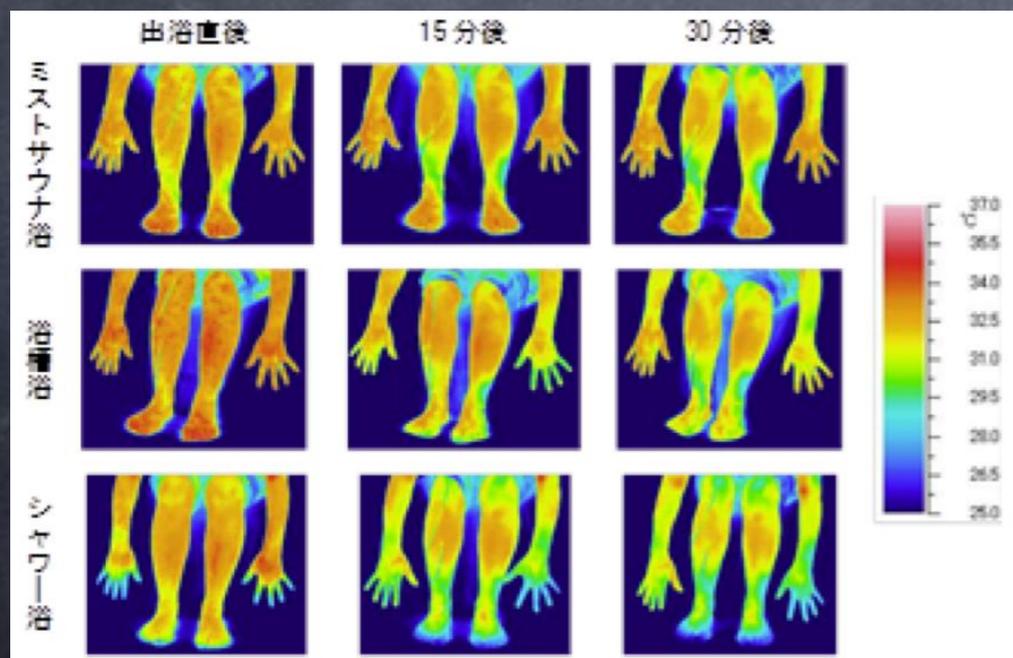
# 技術開発の概要

## (2) 室内気候からみたヒートショック対策等の入浴システムの機能評価

ヒートショック対策技術として、ミストサウナに着目。若年期には快適性・利便性（衣類乾燥機能等）を満たし、高齢期には介助の容易性も提供するような、ライフスタイル・ライフステージに沿った入浴システムを提案した。



ミストサウナ浴は浴槽浴と比較して温まり感に違いの無い事、動作実験から介護しやすい浴室の広さやレイアウトについて把握し、ミストサウナ及びシャワー浴を中心とした新たな入浴システムを開発する妥当性を得た。また、省エネ省資源省スペースのため、被災地向け技術に応用が可能。



各入浴方法の温まり感の違い入浴介助動作実験の様子

# 技術開発の概要

## (3) 手すりの設置位置等の入浴システムの安全性評価及びデータベース化

「住宅性能表示」等に5種類の手すりが示されているが、その位置については定性的な記述にとどまる。そこで実験から具体的な位置を導きだした。

### 浴槽での立ち座りの例

手すりの分類と留意事項			本研究により得られた知見
	分類	留意事項(標準的な設置位置・寸法)	
i	用途	浴室出入り際の姿勢保持	<ul style="list-style-type: none"> <li>動作補助として力を発揮できる位置というよりも姿勢保持としての役割が大きく、段差の有無にかかわらず動作の妨げにならないよう出来るだけ出入口端部に近い場所に設置することが望ましい。</li> <li>脱衣所側にも手すりを設置すべきである。</li> <li>床からの下端は留意事項の寸法で適当であるが、またぎ段差の場合、レベルの低い側に設置する手すりの下端は100mm程度高くする。</li> </ul>
	種類	垂直手すり	
	設置個所	浴出入口の把手側の壁面	
ii	用途	浴室内での移動時の歩行安定	<ul style="list-style-type: none"> <li>出入口同様姿勢保持用手すりとして設置する。</li> <li>床から800~900mmを目安とし、いざという時に姿勢保持のために力を発揮しやすい位置とする。但し、動作補助を必要とする使用者がいる場合、また、主に利用する者の身長等を考慮して使いやすい高さで設置する。</li> </ul>
	種類	水平手すり	
	設置個所	出入口から洗い場までの壁面	
iii	用途	洗い場の立ち座り	<ul style="list-style-type: none"> <li>把手を真っすぐ前に伸ばした位置(日常的に座る位置で体の中心から把手側に200mm程度)か、それより体に近い位置に設置する。特にカウンターを設置してある場合には注意する。</li> <li>床からの下端は留意事項の寸法で適当である(長さは600mm程度でも可)</li> <li>適切な位置に設置することにより、危険防止のみならず下肢への負担を軽減できるため、専用に設置するのが望ましい。</li> </ul>
	種類	垂直手すり	
	設置個所	洗い場の壁面	
iv	用途	浴槽またぎ越し時の姿勢安定	<ul style="list-style-type: none"> <li>浴槽縁を跨ぐ際に片足立ちとなるため、「i」「ii」の手すり同様に姿勢保持のために用いられ、出入りいずれの場合も考慮し浴槽縁中心の延長線上に設置する。</li> <li>「iii」の手すりが上記設置位置を満たす場合、兼用も可能である。</li> <li>※跨ぎ動作の負担軽減効果は期待できない。</li> </ul>
	種類	垂直手すり	
	設置個所	浴槽縁の延長上の壁面	
v	用途	浴槽内の立ち座り、及び姿勢保持	<ul style="list-style-type: none"> <li>「浴槽縁」ではなく、「浴槽底から高さ700~800mm程度」というように「浴槽底」を基準とし、主に使用する者の使いやすい高さとするのが望ましい。</li> <li>※「iii」の手すりと同様に負担軽減の役割を担っていると言えるが、立ち上がる場合の下肢筋負担の軽減効果が高いと考えられるため、立ち上がる時の最適位置を優先するのが望ましい。</li> </ul>
	種類	L型または水平手すり	
	設置個所	浴槽の側部壁面	



● 現行の基準「浴槽縁より水平部上端まで100mm程度」ではなく「浴槽底から高さ700~800mmの位置」とするべき。

## 技術開発成果の先導性

例えば、サブテーマ2「室内気候からみたヒートショック対策等の入浴システムの機能評価」では、「ミストサウナ及びシャワー浴を中心とした新たな入浴システム」を取り上げ、ヒートショック対策技術としてのミストサウナのみならず、若年期には快適性（ミストサウナ）・利便性（衣類乾燥機能等）を満たし、高齢期には介助の容易性も提供するような、ライフスタイル・ライフステージに沿った新たな入浴システムの提案を行った。

## 技術開発の効率性

大学、ハウスメーカー、手すりメーカー、ユニットバスメーカー、公的機関など複数の主体が協働し研究を進め、また関連したWGも適切に設置したため、本研究で得られたデータは広く共通のものとなった。これは、ユニバーサルデザインを広めるために大変効率性が高く、得られた知見から今後ガイドライン等を整備すれば、それらはメーカーを通じて実用化され浴室関連の安全性の底上げとなる。

## 実用化・市場化の状況

サブテーマ2「室内気候からみたヒートショック対策等の入浴システムの機能評価」及びサブテーマ3「手すりの設置位置やエプロンのまたぎ高さ等の入浴システムの安全性評価及びデータベース化」については、それぞれ要素技術の評価の部分では完成しており、今後メーカー等の実用化・市場化が十分期待できる。

## 技術開発の完成度、目標達成度

本課題は、「背景・目的」に示した研究の目的に対し3つの成果を目標とした。これら成果は、人間工学的手法による定量的な評価法等の客観的な方法を用いて、十分に目標が達成されたと考えている。

## 技術開発に関する結果（成功点）

本研究課題を実施するにあたり特徴的であった事は、建築研究所を中心に、大学、ハウスメーカー、手すりメーカー、ユニットバスメーカーなど複数の主体が協働し研究を進めたことであり、今まで各メーカーでクローズドであった研究開発手法が共有化されたことや、基準に示された寸法の根拠等を確認し共有することが出来たことが大きい。

## 技術開発に関する結果（残された課題）

本研究では、ヒートショック対策と手すりに着目し主に研究を行ったが、それ以外の安全性（例：床の滑りなど）については、行っていない。また、今まであまり考えられていなかった子育て期の乳幼児の安全性についても、研究を進めていく中で具体的な課題が見つかった。

# 今後の見通し

本技術開発で得られた知見（動作データなど）を、学会発表や国総研「建物事故予防ナレッジベース等」に反映させるなど、広く成果を公表していくとともに、今後のニーズや必要性に応じて、浴室等の安全性・評価手法の検討を行ってまいりたい。